


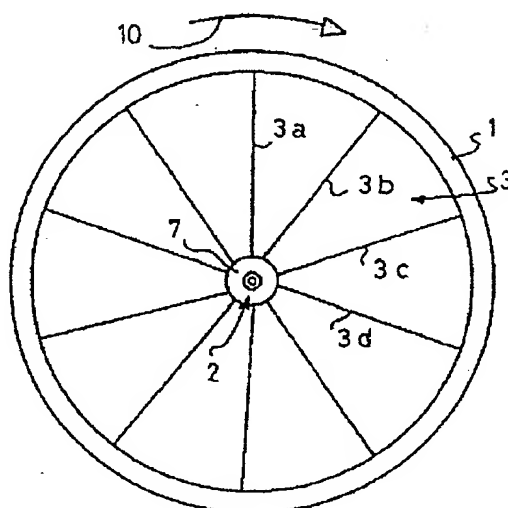
Rear wheel with spokes for bicycle, in which uncrossed spokes are at small angle to radial in traction direction for transmission of drive torque from hub to rim

Patent number: FR2786435
Publication date: 2000-06-02
Inventor: MERCAT JEAN PIERRE
Applicant: MAVIC SA (FR)
Classification:
- international: B60B1/04
- european: B60B1/04B
Application number: FR19980015178 19981127
Priority number(s): FR19980015178 19981127

Also published as:

 DE29920754U (U1)**Abstract of FR2786435**

The rear wheel has a central hub (2) with a fixing flange (7, 8) at each end for the spokes, one closer to the center than the other, the difference being made up by an extension (6) for the free wheel device and the sprocket. Some of the spokes (3) are not crossed, and others (4) are. The uncrossed spokes are at a small angle to the radial in the traction direction so that they are at the best angle for the transmission of the drive torque from the hub to the rim.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 786 435

②1 N° d'enregistrement national :

98 15178

⑤1 Int Cl⁷ : B 60 B 1/04

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 27.11.98.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 02.06.00 Bulletin 00/22.⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : MAVIC SA Société anonyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : MERCAT JEAN PIERRE.

⑦3 Titulaire(s) :

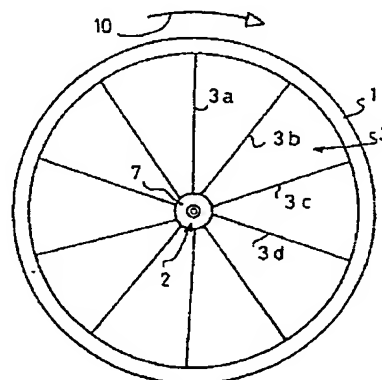
⑦4 Mandataire(s) : SALOMON SA.

⑤4 ROUE ARRIERE DE BICYCLETTE A RAYONS.

⑤7 L'invention concerne une roue arrière de bicyclette. La roue comprend un moyeu central (2) présentant vers chacune de ses extrémités une joue d'accrochage pour les rayons, des rayons de liaison entre le moyeu et la jante, les rayons étant répartis selon deux nappes, une nappe (3) de rayons non croisés (3a, 3b, 3c, 3d...) située du côté prévu pour les pignons, et une nappe de rayons croisés de l'autre côté.

La roue est caractérisée par le fait que les rayons non croisés sont inclinés légèrement par rapport à la direction radiale d'un rayon de telle façon qu'une partie au moins des rayons non croisés soit inclinée dans un sens tracteur pour la transmission du moment d'entraînement depuis le moyeu vers la jante.

Les points d'accrochage des rayons sur le moyeu sont rapprochés deux par deux. Les points d'accrochage des rayons sur la jante sont écartés deux à deux. Les rayons non tracteurs de la nappe de rayons croisés sont plus tendus que les rayons tracteurs.



FR 2 786 435 - A1



2786435

1

Roue arrière de bicyclette à rayons

L'invention concerne une roue arrière de bicyclette à rayons.

De façon connue, une roue arrière de bicyclette comprend une jante, un moyeu
5 central et deux nappes de rayons qui relient la jante et le moyeu. Pour permettre l'accrochage de rayons, le moyeu présente généralement à chacune de ses extrémités un disque d'accrochage ou une joue muni de créneaux, d'orifices ou de fentes qui assurent la retenue des têtes de rayon.

De façon connue, le moyeu présente sur l'un de ses côtés un embout prévu pour
10 un corps de roue libre qui porte une cassette de pignons. La cassette de pignons se trouve à l'intérieur des branches du cadre, de ce fait, le disque ou la joue d'accrochage des rayons est décalé de ce côté vers le milieu du moyeu. Les parapluies formés par les deux nappes de rayons présentent dans ces conditions un angle au sommet différent, le parapluie situé du côté des pignons étant plus ouvert que l'autre
15 parapluie. Le parapluie figure la surface formée par une nappe de rayons, les rayons étant les baleines du parapluie, et le moyeu étant le manche.

Il résulte de cela que la tension des rayons doit être ajustée de façon différente dans les deux nappes de rayons.

De façon usuelle, les rayons situés du côté des pignons sont les rayons tracteurs.
20 Pour cette raison, ils sont inclinés, et disposés selon un mode de rayonnage croisé.

L'autre nappe de rayons présente selon les cas des rayons croisés ou des rayons droits.

Dans le cas d'une roue traditionnelle qui présenterait un rayonnage croisé du côté de la roue libre et un rayonnage radial de l'autre côté, la tension des rayons du
25 côté radial serait plus forte que de l'autre côté pour que globalement les deux nappes de rayons exercent sur la jante une tension axiale équilibrée. En effet, de façon connue, une composante axiale déterminée est obtenue avec une tension de rayon plus élevée pour un rayon incliné, et donc un rayonnage croisé, que pour un rayon radial.

30 Un but recherché par l'invention est de proposer une roue améliorée où la tension des rayons des deux nappes de rayons est plus équilibrée.

A ce sujet, on sait d'après la demande de brevet européen publiée sous le numéro EP 841549 qu'il est possible d'inverser les deux nappes de rayons, c'est-à-dire de mettre la nappe de rayons radiaux du côté des pignons et la nappe de rayons
35 croisés de l'autre côté. On a trouvé que cette inversion permettait de réduire l'écart entre la tension des rayons. Toutefois, dans ces conditions, la nappe de rayons non croisés située du côté des pignons ne transmet qu'une faible proportion du moment appliqué au moyeu. On estime cette proportion à 15% environ.

2786435

2

Un but de l'invention est d'améliorer la transmission du moment d'entraînement à la jante.

La roue selon l'invention comprend un moyeu central présentant vers chacune de ses extrémités une joue d'accrochage pour les rayons, l'une des joues étant en
5 retrait vers le milieu du moyeu, et le moyeu se prolongeant au-delà de cette joue par un embout prévu pour la roue libre et les pignons, une jante présentant une section symétrique, des rayons de liaison entre le moyeu et la jante, les rayons étant répartis selon deux nappes accrochées à la jante et à l'une des joues du moyeu, une nappe de rayons non croisés située du côté prévu pour les pignons, et une nappe de rayons
10 croisés de l'autre côté. Elle est caractérisée par le fait que les rayons non croisés sont inclinés selon un angle faible par rapport à la direction radiale d'un rayon de telle façon qu'une partie au moins des rayons soit inclinée dans un sens tracteur pour la transmission du moment d'entraînement depuis le moyeu vers la jante.

L'invention sera mieux comprise en se référant à la description ci-dessous et aux
15 dessins en annexe qui en font partie intégrante.

La figure 1 représente une roue arrière vue de face.

La figure 2 représente une roue vue de côté selon un premier mode de mise en œuvre de l'invention.

La figure 3 représente la roue de la figure 2 vue de l'autre côté.

20 La figure 4 illustre un autre mode de mise en œuvre de l'invention.

La figure 5 représente la roue de la figure 4 vue de l'autre côté.

La roue représentée en figure 1 présente une jante 1, un moyeu central 2 reliés ensemble par deux nappes de rayons 3 et 4. Le moyeu porte l'axe de rotation 3 de la roue, et du côté droit de la figure, il présente un embout 6 qui renferme le mécanisme
25 de roue libre et qui est prévu pour recevoir une cassette de pignons. Du fait de la présence de cet embout, la nappe de rayons 3 située de ce côté de l'embout forme un parapluie avec un angle d'ouverture plus grand que l'autre nappe de rayons 4. Approximativement, par rapport au plan médian de la roue, les rayons sont inclinés de 3 ou 4 degrés du côté des rayons non croisés, et de 7,5 degrés de l'autre côté. Les
30 figures représentent une roue à deux nappes de dix rayons chacune. Ceci n'est pas limitatif et les nappes pourraient aussi présenter un nombre de rayons différent.

De façon connue, les rayons sont accrochés à des joues 7 et 8 situées de chaque côté du moyeu.

Selon une première caractéristique de l'invention, du côté de l'embout 6, les
35 rayons 3a, 3b, 3c, 3d... de la nappe de rayons 3 sont non croisés. Ils ont quasiment une direction radiale. Et de l'autre côté, les rayons 4a, 4b, 4c, 4d... de la nappe de rayons 4 sont croisés. La disposition des nappes est donc inversée par rapport à une roue usuelle ayant des nappes de rayons de nature différente. Une telle disposition des nappes de rayons augmente l'angle du parapluie du côté des rayons non croisés. En

2786435

3

effet, comme les rayons ne se croisent pas, il est possible de les rapprocher davantage de l'extrémité du moyeu, c'est-à-dire de l'embout 6. De plus, le fait qu'il n'y ait pas de croisement de ce côté fait que tous les rayons présentent le même angle de parapluie. Les rayons participent tous de la même façon à l'effort axial exercé par la nappe sur la jante. Dans le cas de rayons croisés, un rayon sur deux travaille davantage à l'effort axial du fait du croisement. De l'autre côté, le croisement des rayons réduit sensiblement l'angle au sommet du parapluie. Cet angle est en effet une moyenne des angles au sommet formés par les différents rayons compte tenu de leur croisement.

Egalement, l'inversion des nappes de rayons permet d'équilibrer davantage la tension linéaire des rayons. En effet, la tension axiale que les rayons des deux nappes exercent sur la jante est par définition équilibrée. Pour chacune des nappes, la composante de tension axiale dépend de l'orientation des rayons, c'est-à-dire de l'angle d'ouverture de la nappe de rayons et de l'orientation des rayons dans leur propre nappe. Ainsi, les rayons croisés sont inclinés dans leur propre nappe et doivent être de ce fait plus tendus que les rayons radiaux pour atteindre une composante axiale déterminée. Mais d'un autre côté, plus le parapluie est refermé, moins les rayons ont besoin d'être tendus pour atteindre cette composante axiale déterminée. Ainsi, au lieu d'être cumulés, les deux effets se compensent en partie. Il en résulte que la tension linéaire des rayons est plus équilibrée.

Les figures 2 et 3 sont relatives à un premier mode de mise en œuvre de l'invention. Au lieu d'être répartis régulièrement autour de la joue du moyeu, les points d'accrochage des rayons sont rapprochés deux par deux. Ainsi, en se référant à la figure 2, les rayons 3a, 3b présentent des points d'accrochage rapprochés au niveau de leur joue d'accrochage 7. Il en est de même pour les rayons 3c, 3d, et ainsi de suite pour les autres rayons de la nappe.

Pour la nappe à dix rayons répartis de façon régulière, les points d'accrochage de deux rayons successifs forment avec l'axe de rotation du moyeu un angle de 36 degrés. Selon le présent mode de réalisation de l'invention, cet angle est ramené à une valeur comprise entre 7 et 15 degrés, et de préférence voisine de 10 degrés.

De cette façon en projetant la nappe de rayons 3 sur le plan de la figure 2, les rayons 3a, 3b, 3c, 3d sont inclinés de quelques degrés par rapport à une direction axiale, alternativement dans un sens et dans un autre. On a obtenu de bons résultats à titre expérimental avec une inclinaison de 0,9 degré par rapport à une direction radiale. Cette faible inclinaison ne pose pas de problème particulier au niveau de l'accrochage du rayon dans le moyeu. C'est-à-dire qu'en dehors de l'emplacement particulier des points d'accrochage sur la joue 7, il n'est pas nécessaire de prévoir un aménagement particulier pour le logement de la tête de rayon.

A titre indicatif on pense que pour une roue à vingt rayons, une inclinaison de l'ordre de 1 degré convient, de préférence légèrement inférieure à 1 degré.

2786435

4

Il résulte de l'inclinaison des rayons qu'une partie des rayons devient orientée dans un sens tracteur, c'est-à-dire dans un sens qui rend ces rayons aptes à transmettre à la jante une partie du moment d'entraînement transmis par la chaîne. Dans le cas de la figure 2, compte tenu du sens de rotation de la roue repéré par la flèche 10, les rayons qui sont orientés dans le sens contraire de la flèche sont des rayons tracteurs. Les autres rayons orientés dans l'autre sens sont non tracteurs. Pour les rayons repérés, les rayons 3a et 3c sont tracteurs, les rayons 3b et 3d sont non tracteurs. Les rayons tracteurs et les rayons non tracteurs participent à la transmission du moment, pour les premiers la tension augmente, pour les seconds elle diminue. Mais les rayons tracteurs sont sollicités davantage que les rayons non tracteurs. Les composantes de tension non radiales induites par l'inclinaison des rayons se neutralisent deux à deux pour un rayon tracteur et un rayon non tracteur.

Globalement, la proportion du moment d'entraînement transmis par la nappe 3 est plus importante du fait que la moitié des rayons de la nappe 3 sont devenus tracteurs et transmettent une proportion du moment plus importante que pour des rayons radiaux.

Ainsi, en plus d'un meilleur équilibre des tensions linéaires de rayon, l'invention permet de mieux équilibrer les proportions de moment d'entraînement qui sont transmis à la jante par les deux nappes de rayons.

La figure 4 représente un moyeu utilisable pour l'invention. Le moyeu est prévu pour des rayons de type droit, c'est-à-dire avec la tête de rayon dans le prolongement de la tige du rayon. Les rayons croisés de la nappe 4 sont accrochés tête-bêche à des oreilles 11a, 11b, 11c, 11d portées par la joue 8. Chacune des oreilles est percée de deux orifices.

L'autre joue 7 présente des orifices 12a, 12b, 12c, 12d,dans lesquels les rayons de la nappe 3 sont enfilés. Comme cela apparaît dans la figure, les orifices sont rapprochés deux à deux. Les orifices 12a, 12b sont rapprochés, de même 12b et 12c et ainsi de suite.

La figure 5 illustre une première variante de mise en œuvre de l'invention. Au lieu d'être rapprochés au niveau du moyeu, les rayons non croisés sont écartés deux à deux au niveau de la jante par rapport à une disposition régulière. Ainsi, les rayons 13a et 13b ont des points d'accrochage écartés sur la jante, de même les rayons suivants 13, 13d et ainsi de suite. La jante 15 présente des perçages décalés en fonction de ces rapprochements. Il en résulte que les rayons 13a, 13c sont orientés dans un sens tracteur, compte tenu de la rotation de la roue dans le sens de la flèche 16, et les rayons 13b et 13d sont orientés dans le sens non tracteur.

Les figures 6 et 7 sont relatives à une autre variante de mise en œuvre de l'invention. Tous les rayons non croisés 17a, 17b, 17c, 17d.... sont inclinés dans le sens

2786435

5

tracteur. Cette inclinaison est relativement faible, de l'ordre de 0,5 degré, de préférence inférieure à 1 degré.

Une telle inclinaison de l'ensemble des rayons de la nappe non croisés est obtenue en déséquilibrant la tension au repos des rayons croisés de l'autre nappe, c'est-à-dire en tendant davantage les rayons non tracteurs 18b, 18d, que les rayons tracteurs 18a, 18c. En charge, lorsqu'un effort moteur est transmis par la chaîne, les rayons tracteurs se rechargent en tension, les rayons non tracteurs se déchargent. La différence de tension est déterminée de préférence pour que les tensions s'équilibrent en charge pour un couple moteur moyen. Du côté non croisé, une proportion plus importante du moment d'entraînement est transmise en direction de la jante.

De ce qui précède, on comprend que l'idée générale de l'invention est d'inverser la position des nappes de rayons pour que les rayons non croisés soient du côté de la roue libre, et en plus d'incliner dans le sens tracteur tout ou partie des rayons non croisés de façon que les proportions du moment d'entraînement qui transitent par les deux nappes soient plus équilibrées.

Naturellement, la présente description n'est donnée qu'à titre indicatif, et l'on pourrait adopter d'autres mises en oeuvre de l'invention sans pour autant sortir du cadre de celle-ci.

En particulier, il va de soi que l'invention s'applique à des roues à rayons droits ou coudés. Le mode d'accrochage des rayons au moyeu et à la jante n'est pas non plus limitatif. Les rayons usuels sont métalliques. Mais l'invention pourrait aussi s'appliquer à des rayons composites. L'invention n'est pas limitée à une roue à vingt rayons, elle pourrait être appliquée à tout autre nombre de rayons. Les différents modes de mise en oeuvre décrits pourraient être combinés entre eux.

2786435

6

REVENDEICATIONS

1. Roue arrière de bicyclette comprenant un moyeu central (2) présentant vers
chacune de ses extrémités une joue d'accrochage (7, 8) pour les rayons, l'une des
5 joues étant en retrait vers le milieu du moyeu, et le moyeu se prolongeant au-delà de
cette joue par un embout (6) prévu pour la roue libre et les pignons, une jante
présentant une section symétrique, des rayons de liaison entre le moyeu et la jante,
les rayons étant répartis selon deux nappes (3, 4) accrochées à la jante et à l'une des
joutes du moyeu, une nappe de rayons non croisés (3) située du côté prévu pour les
10 pignons, et une nappe de rayons croisés (4) de l'autre côté, caractérisée par le fait que
les rayons non croisés (3a, 3b, 3c, 3d..., 13a, 13b, 13c, 13d..., 17a, 17b, 17c, 17d...) sont
inclinés selon un angle faible par rapport à la direction radiale d'un rayon de telle
façon qu'une partie au moins des rayons non croisés soit inclinée dans un sens
15 tracteur pour la transmission du moment d'entraînement depuis le moyeu vers la
jante.

2- Roue arrière selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les points
d'accrochage des rayons non croisés (3a, 3b, 3c, 3d...) à la joue (7) du moyeu (2) sont
rapprochés deux par deux.

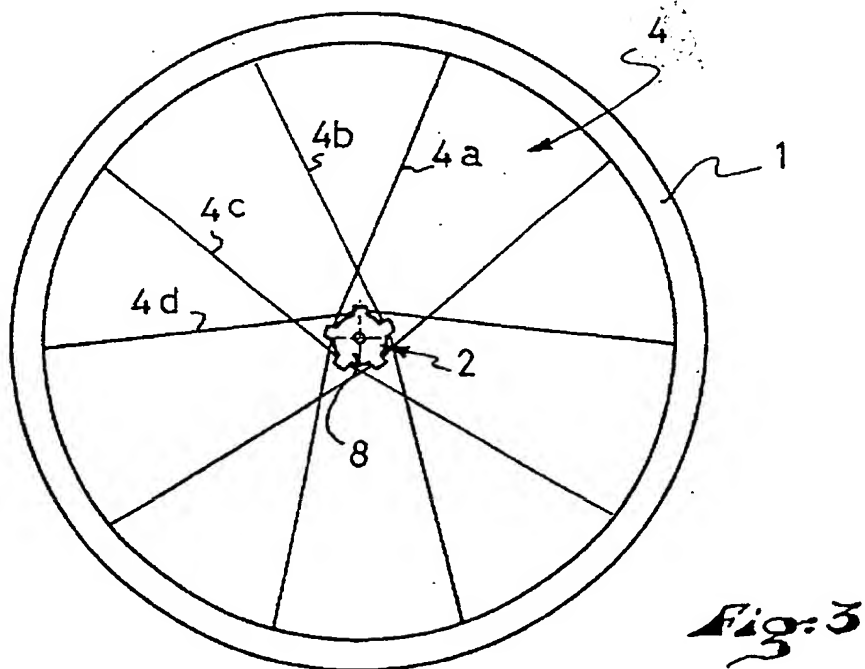
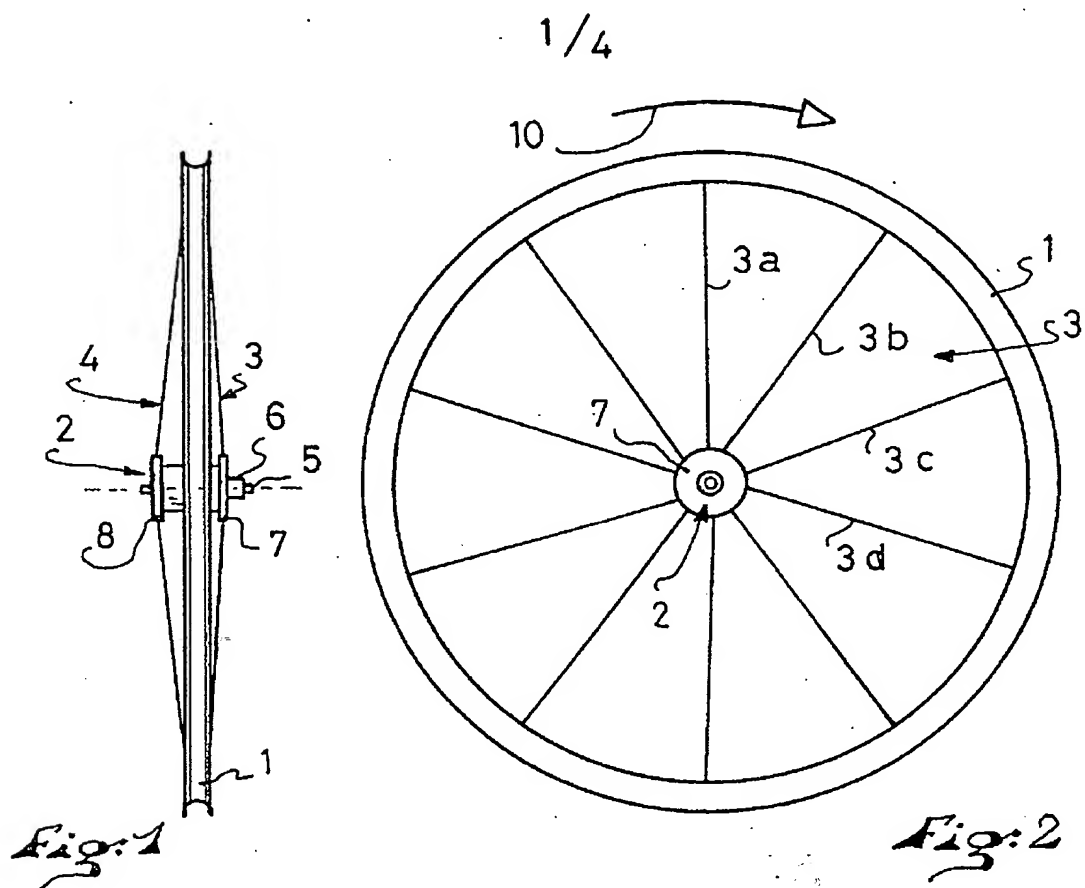
3. Roue arrière selon la revendication 2 comprenant une nappe de dix rayons
20 non croisés, caractérisée par le fait que les points d'accrochage rapprochés de deux
rayons adjacents forment avec l'axe du moyeu (2) un angle compris entre 7 et 15
degrés.

4. Roue arrière selon la revendication 3, caractérisée par le fait que les points
d'accrochage forment avec l'axe du moyeu un angle de 10 degrés.

5. Roue selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les points
25 d'accrochage des rayons non croisés (13a, 13b, 13c, 13d...) sur la jante (15) sont écartés
deux par deux par rapport à une répartition régulière le long de la jante.

6. Roue selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les points
d'accrochage des rayons (17a, 17b, 17c, 17d...) de la nappe de rayons non croisés sont
30 répartis régulièrement sur le moyeu et sur la jante, et qu'au repos les rayons non
tracteurs (18b, 18d...) de la nappe de rayons croisés sont plus tendus que les rayons
tracteurs (18a, 18c ...).

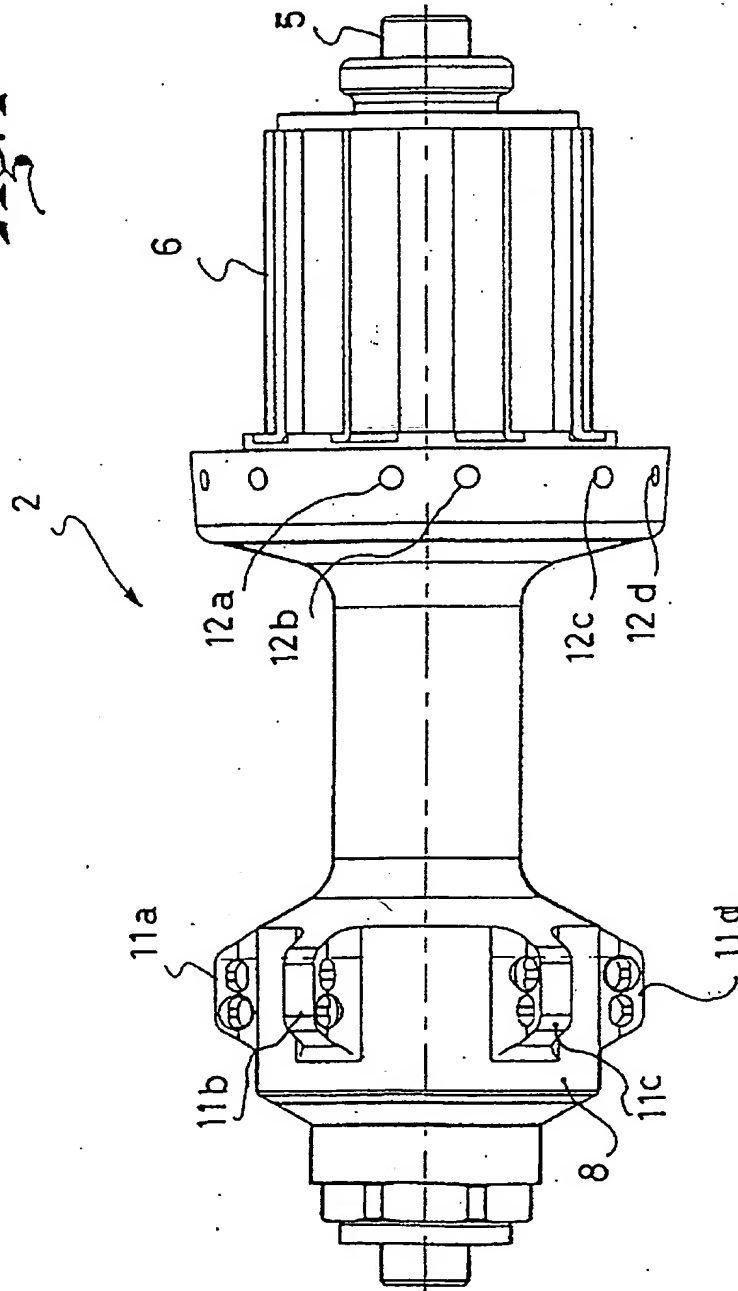
2786435



2786435

2/4

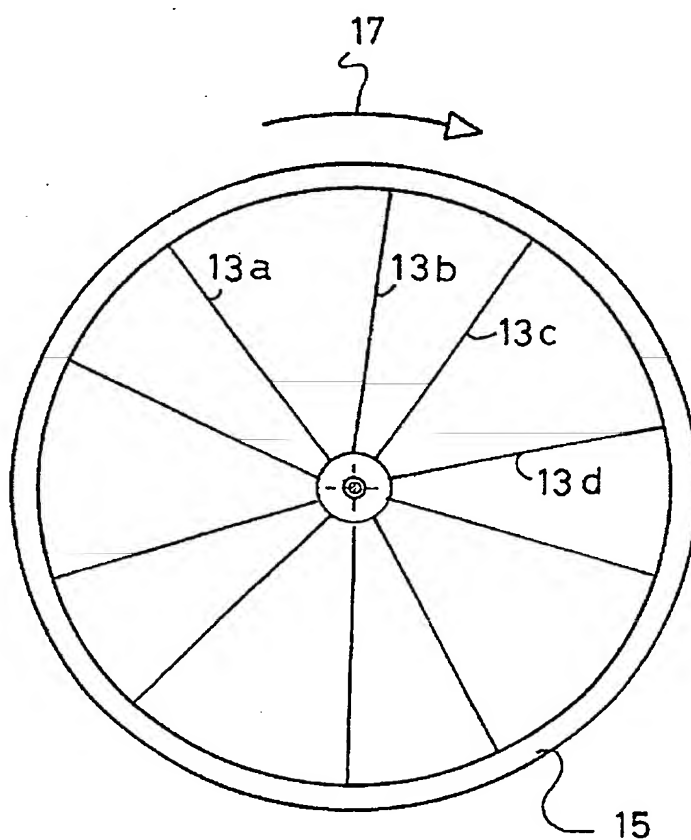
Fig. 4



2786435

3/4

Fig. 5



2786435

Fig. 6

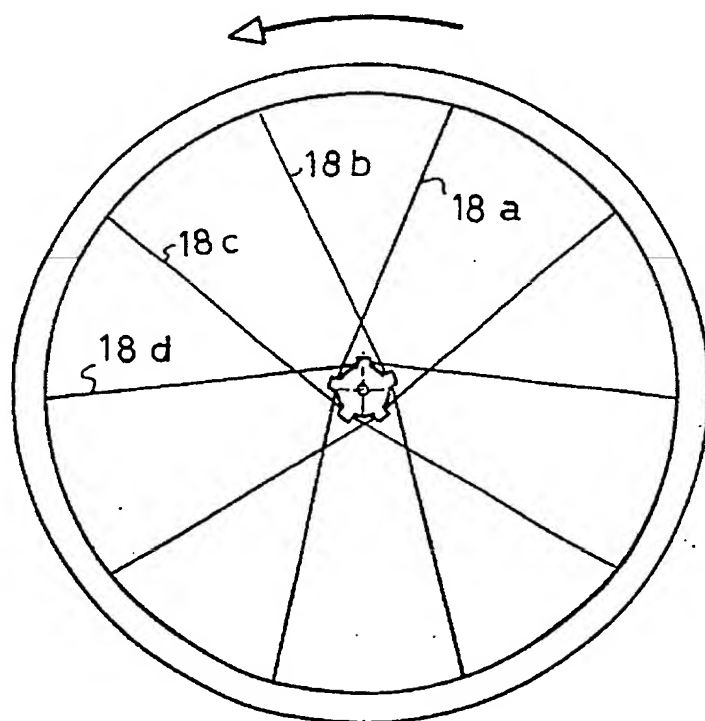
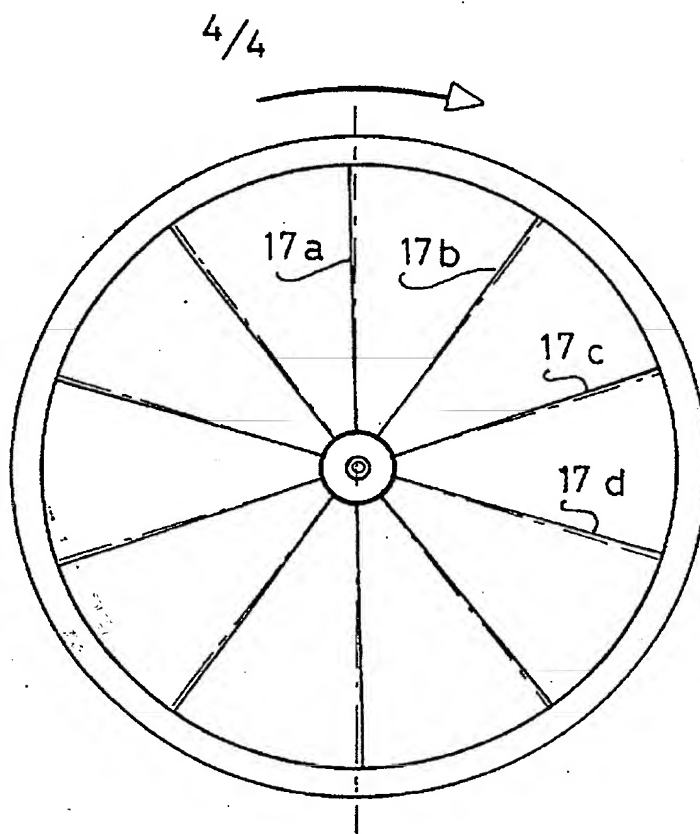


Fig. 7

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2786435

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 565014
FR 9815178

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
D, A	EP 0 841 549 A (MAVIC) 13 mai 1998 (1998-05-13) * colonne 5, ligne 27 - ligne 53; figures *	1
A	FR 2 736 869 A (FRULLANI) 24 janvier 1997 (1997-01-24) * page 10 - page 11; figures *	1
A	US 5 429 421 A (WATSON) 4 juillet 1995 (1995-07-04)	
A	DE 297 00 974 U (SAPIM) 20 mars 1997 (1997-03-20)	
A	US 1 328 067 A (WILSON) 13 janvier 1920 (1920-01-13)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL. 6)
		B60B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
30 juillet 1999		Vanneste, M
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C13)